

Комп'ютерно-інформаційні технології в багаторівневій вищій освіті

ДЕЯКІ ЗАСОБИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕОРІЯ ЙМОВІРНОСТІ ТА ВИПАДКОВІ ПРОЦЕСИ»

Брановицька С.В., Бондаренко О.С.

Національний технічний університет України «КПІ», kxtp@ntu-kpi.kiev.ua

Учебна дисципліна «Теорія ймовірності та випадкові процеси» належить до циклу фундаментальних дисциплін при підготовці бакалавра зі спеціальності «Комп'ютерно-інтегровані технологічні процеси та виробництва» і викладається згідно учебного плану студентам хіміко-технологічного факультету Національного технічного університету України «КПІ» (напрямок підготовки «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»).

Мета та завдання дисципліни – навчити студентів користуватись на практиці ймовірно-статистичними методами, які є базовими для теорії прийняття рішень – складової частини сучасного менеджменту.

Увесь матеріал дисципліни складається з трьох розділів: основи теорії ймовірностей, основи математичної статистики, елементи теорії випадкових функцій. В кожному з розділів розглядаються основні поняття, означення, правила, необхідні для розв'язування конкретних задач.

Багаторічний досвід викладання цієї дисципліни показує, що найбільші труднощі виникають у студентів при застосуванні теорії для розв'язування практичних задач. Тому для набуття студентами навичок самостійного застосування ймовірностно-статистичних методів для обробки і аналізу результатів експериментальних спостережень і прийняття на їх основі обґрунтованих рішень були видані методичні вказівки [1], [2]. Вони містять в стислому вигляді необхідний теоретичний матеріал, приклади розв'язування типових задач, контрольні завдання для самостійної роботи. На кожному практичному занятті кожен студент отримує індивідуальне завдання. Це дає можливість викладачу оцінити якість засвоєння теоретичного матеріалу, а студенту набутти практичні навички.

Прикладом одного з таких завдань може бути:

1. Пристрій складається з трьох незалежно працюючих елементів. Ймовірність відмови кожного елемента в одному досліді дорівнює 0,1. Що ймовірніше, що в одному досліді відмовлять:

- а) менше двох елементів;
- б) не менше двох елементів;
- в) рівно два елемента?

2. Випадкові величини X , Y , Z задані дифенціальними функціями:

$$f(x) = \frac{1}{3\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{18}}$$

$$f(y) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(y-1)^2}{50}}$$

$$f(z) = \frac{1}{6\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(z-2)^2}{72}}$$

Для якої з випадкових величин нормальна крива буде найбільш «пологою»?

3. Випадкові величини X , Y , Z задані законами розподілу:

X	2	3
p	0,6	0,4

Y	1	4
p	0,9	0,1

Z	2	5
p	0,3	0,7

Яка з випадкових величин має найбільший центральний момент другого порядку?

4. Випадкові величини X, Y, Z розподілені рівномірно: X - в інтервалі (1; 3); Y - в інтервалі (2; 6); Z - в інтервалі (1; 7). Яка з випадкових величин має найменше середнє квадратичне відхилення?

5. Випадкові величини X, Y, Z задані інтегральними функціями:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ \frac{x}{2} & \text{при } 0 < x \leq 2 \\ 1 & \text{при } x > 2 \end{cases}; \quad F(y) = \begin{cases} 0 & \text{при } y \leq 0 \\ \frac{y}{4} & \text{при } 0 < y \leq 4 \\ 1 & \text{при } y > 4 \end{cases}; \quad F(z) = \begin{cases} 0 & \text{при } z \leq 0 \\ \frac{z}{3} & \text{при } 0 < z \leq 3 \\ 1 & \text{при } z > 3 \end{cases}$$

Яка із випадкових величин має найбільшу дисперсію?

Розв'язання таких задач не потребує знання складних формул та складних математичних розрахунків, потрібно уважно проаналізувати задачу і зробити правильні висновки.

При вивченні статистичних методів обробки експериментальних даних, таких, як статистична перевірка статистичних гіпотез, кореляційний та регресійний аналіз, визначення характеристик випадкових функцій на основі дослідних даних, з метою активізації самостійної роботи студентів (СРС) та підвищення її ефективності, необхідно користуватися існуючим програмним забезпеченням ПЕОМ [3], а також вміти самостійно розробляти необхідні програми.

У програмному забезпеченні Excel передбачена можливість розв'язання багатьох важливих задач теорії ймовірностей та математичної статистики. При цьому забезпечується висока точність обчислень, можливість роботи з великими об'ємами статистичних даних.

Одним із засобів покращення засвоєння студентами учбового матеріалу на лекції є пояснення теоретичних положень на великій кількості задач, які не потребують складних розрахунків, а спонукають студентів думати і аналізувати ту чи іншу ситуацію.

Для кращого засвоєння методів математичної статистики, учбовим планом передбачена розрахункова робота, виконання якої у студентів не викличе труднощів, якщо вони скористаються методичними вказівками [2] і ПЕОМ [3].

Ефективність управління процесом навчання підвищується тільки в результаті його індивідуалізації, методично правильного вибору частоти, форми і змісту контролю для кожного виду занять. В даній дисципліні контроль відбувається у відповідності з рейтинговою системою оцінки успішності студентів.

1. Теорія ймовірностей та випадкові процеси: Метод. вказівки і завдання до виконання самостійної роботи для студ. напряму підготов. 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». / Уклад.: С.В.Брановицька, Т.В.Бойко, О.М.Жигір. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – Ч.І: Основи теорії ймовірностей. -44с.
2. Теорія ймовірностей та випадкові процеси: Метод. вказівки до виконання розрахункової роботи для студ. напряму підготов. 6.050202 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» / Уклад.: С.В.Брановицька, Т. В.Бойко, О.В.Сангінова. – К.: НТУУ «КПІ», 2008. – Ч.2: Математична статистика. -48с.
3. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Київ: ЦУЛ. 2002 – 448 с. – Серія: Математичні науки.

ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНІХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ З КУРСУ «ЗАГАЛЬНА ХІМІЯ»

Соколова І.В., Грузнова С.В.

Чернігівський національний педагогічний університет ім. Т.Г. Шевченка

У даній роботі представлений програмний комплекс дисципліни „Загальна хімія” направлений на організацію самостійної роботи студентів з хімії вищих навчальних закладів в умовах застосування новітніх інформаційних технологій. Сучасний етап реформування вищої освіти України характеризується поступовим входженням її до європейського